



## Immunokastratio ja sikojen käyttäytyminen

Liisa Voutila, Katri Virtanen, Jarkko Niemi, Anna Ollila,  
Claudio Oliviero, Anna Valros, Mari Heinonen, Olli Peltoniemi



# Tausta

- Normaaliteuraspainoisen kastroimattoman karjun lihassa on karjunhaju
- Karjunhaju tulee esiin sianlihaa kypsennettäessä ja monet kokevat sen hyvin vastenmielisenä – haju muistuttaa virtsan, ulosteiden ja viemärin hajua
- Pian syntymän jälkeen tehtävällä kirurgisella kastroatiolla poistetaan myös karjunhaju teurasruhosta.
- Immunokastroatiota pidetään vaihtoehtona kirurgiselle kastroatiolle – rokote hyväksytty laajalti
  - Kaikki Euroopan Unionin alueen maat
  - Muut maat: mm. Australia, Uusi-Seelanti, Sveitsi, Venäjä, Brasilia, Meksiko ja Etelä-Afrikka
- Menetelmä on kehitetty Australiassa, missä sitä on käytetty vuodesta 1998 lähtien
-

# Mikä on immunokastratio?

- Immunokastraatiossa siat rokotetaan kahdesti gontotropiineja vapauttavan hormonin (GnRH), analogilla jolloin kivesten kasvu pysähtyy (ne surkastuvat) ja karjunhajua ei muodostu
- Ensimmäinen rokotus esittelee elimistön puolustusjärjestelmälle kantajaproteiiniin sidotun synteettisen GnRH-analogin
- Toinen rokotus muodostaa väliaikaisen puolustusvasteen tuottaen vasta-aineita sian luontaiselle GnRH:lle
- Vasta-aineet neutraloivat GnRH:n vaikutuksen ja kivesten sukupuolihormonien tuotanto lakkaa
- Vaikutus on väliaikainen, myös vahinkopistoksissa ihmiselle
- Immunokastroiduissa karjuissa ei karjunhajua, kun ne teurastetaan **4-10 viikkoa toisen rokotuksen jälkeen**
- Hormoni vs rokote
  - Immunokastratorokote ei kykene sitoutumaan hormonireseptoreihin eli sillä ei ole hormonaalista vaikutusta
- Jäämät
  - Varoaika 0 vrk. Rokote ei kykene imeytymään elimistöön ruuansulatuskanavan kautta

# Tarve immunokastraatitutkimukselle Suomessa

- Kirjallisuuden perusteella immunokastroiduille karjuille on mahdollista antaa kasvatuksen loppuvaiheessa runsaammin energiaa kuin leikoille, kunhan rehussa on myös riittävästi valkuaista (lysiiniä).
- Kolmivaiheruokintatutkimuksia immunokastroiduilla karjuilla vähän ja sovellettavuus suomalaiseen sianlihantuotantoon ei paras mahdollinen
- Suomalaisten sikojen valkuaisruokinnassa on tarkentamisen mahdollisuuksia (standardoitu ohutsuolisulavuus SID, muitakin aminohappoja kuin lys, met, kys, tre)
- MTT Hyvinkään tutkimusasemalla vv. 2011-2012 FINCAS-hankkeen koe
- Tuotantotulokset ja kastraatorokotuksen vaikutukset immunokastroitujen karjujen käyttäytymiseen ja hyvinvointiin.

# Koeasetelma – eläimet ja rehut

- 208 sikaa = 104 karjua + 104 leikkoa
- Porsaat Y x M emoista, jotka siemennetty DMS-spermalla
- Ruokintakokeessa tilastollinen havaintoyksikkö = karsina
- 3-vaiheinen ruokinta, koetta varten erikseen suunniteltu kuiva rakeistettu rehu
  - 1-vaihe 0,97 ry/kg
  - 2-vaihe 0,95 ry/kg
  - 3-vaihe 0,97 ry/kg
- Ruokintakokeen asetelma 2 x 3 faktoriaalinen:
  - Sukupuoli (leikot vs. immunokastroidut karjut)
  - Ruokinta (3 eri SID-lysiinitasoa jokaisessa ruokintavaiheessa)
- Rehuanalyysit raaka-aineista ja valmiista rehuista

# Koeasetelma – kerätyt tiedot

- Elopainotieto kokeen alussa, 1-vaiheen lopussa, 2-vaiheen lopussa ja kokeen lopussa, rehun kulutuksen seuranta -> laskettiin rehuhyötysuhde karsinoittain
- Kuvantallennus (käyttäytyminen: immunokastroidut karjut rokotusta ennen ja sen jälkeen)
- Teurastiedot yksilöllisesti: teuraspaino, lihakkuus

## Tulokset: sikojen painonkehitys ja teuraslaatu

| SID-lysiini g/ry  | R1     |        | R2     |        | R3     |        |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1-vaihe           | 8,5    |        | 9,5    |        | 10,0   |        |
| 2-vaihe           | 7,2    |        | 8,1    |        | 8,5    |        |
| 3-vaihe           | 6,3    |        | 7,1    |        | 7,4    |        |
|                   | karjut | leikot | karjut | leikot | karjut | Leikot |
| Päiväkasvu, g/pv  |        |        |        |        |        |        |
| 1-vaihe           | 828    | 844    | 814    | 878    | 835    | 868    |
| 2-vaihe           | 1028   | 1153   | 1059   | 1139   | 1028   | 1145   |
| 3-vaihe           | 1158   | 1065   | 1188   | 1091   | 1205   | 1102   |
| Koko kasvatusaika | 998    | 1003   | 1008   | 1013   | 1011   | 1011   |
| Teuraspaino, kg   | 85,7   | 86,0   | 85,2   | 85,8   | 85,7   | 86,0   |
| Lihaprosentti     | 59,7   | 59,4   | 59,9   | 60,2   | 61,2   | 59,9   |

Päiväkasvu leikoilla parempi alussa, immunokastroiduilla karjuilla lopussa.  
Paras lihaprosentti R3 immunokastroiduilla karjuilla.

# Tulokset: sikojen rehunkäyttö

| SID-lysiini g/ry                 | R1   |      | R2   |      | R3   |      |
|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| 1-vaihe                          | 8,5  |      | 9,5  |      | 10,0 |      |
| 2-vaihe                          | 7,2  |      | 8,1  |      | 8,5  |      |
| 3-vaihe                          | 6,3  |      | 7,1  |      | 7,4  |      |
| Rehuhyötysuhde, ry/kg            |      |      |      |      |      |      |
| 1-vaihe                          | 2,18 | 2,19 | 2,09 | 2,09 | 2,05 | 2,08 |
| 2-vaihe                          | 2,50 | 2,50 | 2,37 | 2,52 | 2,39 | 2,47 |
| 3-vaihe                          | 2,99 | 3,28 | 2,89 | 3,24 | 2,79 | 3,10 |
| Koko kasvatusaika                | 2,59 | 2,69 | 2,49 | 2,61 | 2,44 | 2,54 |
| Rehua/sika koko kasvatusaika, kg | 242  | 246  | 225  | 235  | 222  | 229  |

Mitä enemmän rehussa lysiniä, sitä parempi rehuhyötysuhde.  
Immunokastroiduilla karjuilla parempi rehuhyötysuhde kuin leikoilla.

# Rokotuksen aiheuttamat lyhytaikaiset vaikutukset sikojen käyttäytymiseen

- Rokotus aiheutti useita suuntaa-antavia ja tilastollisesti merkitseviä muutoksia sikojen käyttäytymiseen rokotuspäivänä rokotuksen jälkeen
  - Hetkittäisessä seurannassa siat viettivät rokotuspäivänä vähemmän aikaa seisaallaan ja yksin verrattaessa rokotusta edeltävään päivään.
  - Jatkuvässä seurannassa tonkimista ja sosiaalista kanssakäymistä oli rokotuksen jälkeen rokotuspäivänä edeltävää päivää useammin.
- Rokotusta seuraavana päivänä käyttäytymismuutoksia oli huomattavasti rokotuspäivää vähemmän

# Rokotuksen aiheuttamat lyhytaikaiset vaikutukset sikojen käyttäytymiseen

## Rokotuskerran merkitys

- Ensimmäisen rokotuskerran yhteydessä kaikki havaitut käyttäytymismuutokset todettiin rokotuspäivän käyttäytymisessä
  - Rokotuspäivän jälkeisenä päivänä ei ensimmäisen rokotuskerran yhteydessä todettu enää yhtään käyttäytymismuutosta
- Toisella rokotuskerralla rokotuspäivän aikaisia muutoksia oli selvästi ensimmäistä rokotuskertaa vähemmän. Rokotuspäivän jälkeisenä päivänä suuntaa-antavia käyttäytymismuutoksia on ensimmäistä rokotusta enemmän.
  - Käyttäytymiseen voi vaikuttaa myös muut olosuhteet kuten eläinten ikä ja aikaisempaa suurempi koko ja näin ollen ahtaammat tilat

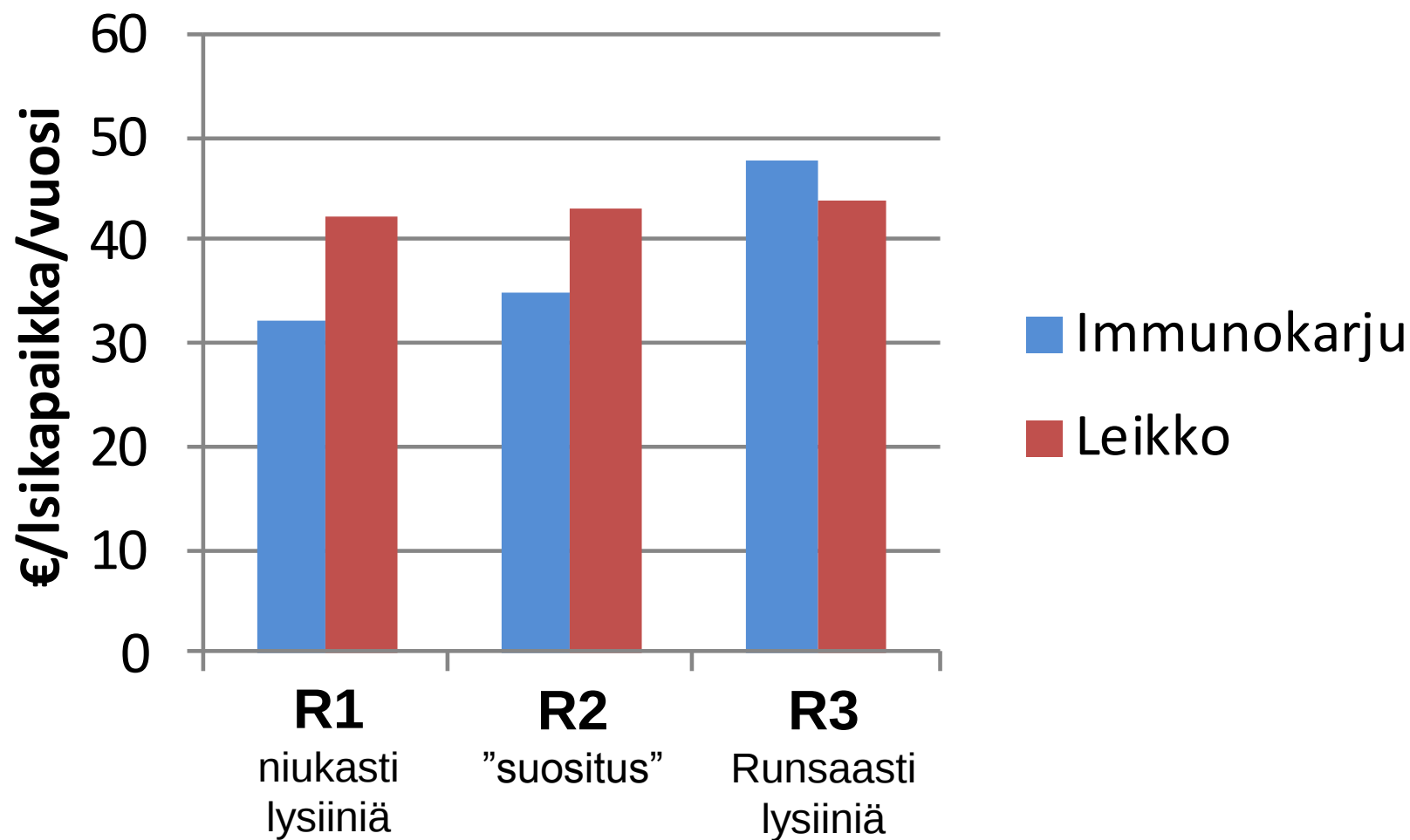
# Rokotuksen aiheuttamat lyhytaikaiset vaikutukset sikojen käyttäytymiseen

- Tulosten perusteella immunokastrointirokotus aiheuttaa sioille lyhytkestoista stressiä
  - Eniten käyttäytymismuutoksia aiheutti ensimmäinen rokotuskerta rokotuspäivänä
- Kirurgiseen kastraatioon verrattuna immunokastroinnin aiheuttamat stressiin viittaavat käyttäytymismuutokset ovat selvästi lyhytkestoisempia
- Käyttämällä immunokastrointia kirurgisen kastroinnin sijaan voidaan näiden tulosten perusteella edistää sikojen hyvinvointia vähentämällä kastroinnista aiheutuvaa stressiä

# Katetuottolaskelmat

- Kullekin koeryhmälle laskettiin katetuotto A, joka saadaan vähentämättä myyntituotoista muuttuvat kustannukset.
  - Kastraatiovaihtoehtoihin liittyvän työn kustannus otettiin huomioon
  - Laskelmissa käytettiin viime talven hintoja
- Immunokastroiduilla karjuilla oli hieman parempi lihaprosentti ja rehuhyötysuhde kuin leikoilla
- Mahdollisia kuluttajareaktioita ei selvitetty

# Katetuotto A kokeen ruokinnoilla

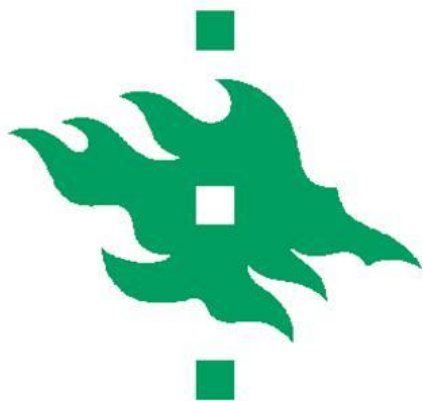


# Immunokastroiduille karjuille runsaasti lysiniä

- Paras tuotto saatiin ruokinnalla, jossa oli runsaasti lysiniä
- Immunokastroiduilla karjuilla saatiin 3,6 €/sikapaikka/vuosi korkeampi katetuotto A
- Rehun hinta vaikutti immunokastroitujen karjujen kannattavuuteen
  - Rehun hinnan noustessa immunokastroitujen karjujen tuotto parani leikkoihin verrattuna.
  - Vastaavasti 20% alempi rehun hinta laski tuottoeron runsaaseen euroon.

# Immunokastration vaikutuksia ruokinta- ja hoitokäytäntöihin

- Sukupuolilajittelu on tarpeen
  - Rokotusten järjestäminen helpompaa
  - Ruokinta tarvittaessa sukupuolet erikseen
- Rokotuksesta lihasikalaan lisätyövaihe
  - Rokotusten ajankohdan suunnittelu ja oikea ajoitus
  - Rokote pistetään korvan juureen
  - Toteutus, kun karsinassa paljon sikoja
  - Työturvallisuus - rokote pistetään annostelijalla, jossa on neulasuoja
- Ruokintasuositukseset
  - Virallisia ruokintasuosituksia ei vielä immunokastroiduille karjuille ole.
  - Hyvinkään kokeen perusteella voidaan antaa valkuaisruokintasuositus, biologinen ja taloudellinen optimi R3:a vastaava ruokinta.



HELSINGIN YLIOPISTO  
ELÄINLÄÄKETIETEELLINEN TIEDEKUNTA



MTT